

1115.65144

BA-4-701
PATENT APPLICATION #3

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In Re U.S. Patent Application)
)
Applicant: Mochizuki et al.)
)
Serial No.)
)
Filed: January 22, 2001)
)
For: INFORMATION STORAGE)
APPARATUS)
)
Art Unit:)

*I hereby certify that this paper is being deposited
with the United States Postal Service as EXPRESS
mail in an envelope addressed to: Assistant
Commissioner for Patents, Washington, D.C. 20231,
on January 22, 2001.*

Express Label No.: EL745264616 US

Signature: [Signature]



CLAIM FOR PRIORITY

Assistant Commissioner for Patents
Washington, DC 20231

Sir:

Applicants claim foreign priority benefits under 35 U.S.C. § 119 on the basis
of the foreign application identified below:

Japanese Patent Application No. 2000-299573, filed September 29,
2000.

A certified copy of the priority document is enclosed.

Respectfully submitted,

GREER, BURNS & CRAIN, LTD.

By: [Signature]
Patrick G. Burns
Reg. No. 29,367

January 22, 2001
300 South Wacker Drive
Suite 2500
Chicago, IL 60606
(312) 360-0080
Customer Number: 24978

1115.65144
(312) 360 0080

日 本 国 特 許 庁
PATENT OFFICE
JAPANESE GOVERNMENT

CS564 U.S. PTO
09/767163
01/22/01

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日
Date of Application: 2000年 9月29日

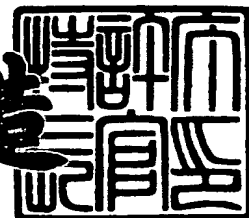
出 願 番 号
Application Number: 特願2000-299573

出 願 人
Applicant(s): 富士通株式会社

2000年12月 1日

特許庁長官
Commissioner,
Patent Office

及 川 耕 造



出証番号 出証特2000-3098292

【書類名】 特許願

【整理番号】 0051719

【提出日】 平成12年 9月29日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 G11B 19/00

【発明の名称】 情報記憶装置

【請求項の数】 5

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号 富士通株式会社内

【氏名】 望月 英志

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号 富士通株式会社内

【氏名】 正木 功

【特許出願人】

【識別番号】 000005223

【氏名又は名称】 富士通株式会社

【代理人】

【識別番号】 100094330

【弁理士】

【氏名又は名称】 山田 正紀

【選任した代理人】

【識別番号】 100109689

【弁理士】

【氏名又は名称】 三上 結

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 017961

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9912909

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 情報記憶装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 情報記録媒体を所定位置に保持して所定方向に回転させながらその情報記録媒体に対して少なくとも情報再生を行う、電力で動作する情報記憶装置において、

前記電力が所定レベル以上の電力であるか否かを認識する認識部と、

前記認識部によって、前記電力は所定レベル以上の電力であると認識されたか、前記電力は該所定レベルに満たない電力であると認識されたかに応じて、それぞれ、相対的に大きい電力を消費する第 1 の減速方式で前記情報記録媒体の回転を減速させ、あるいは相対的に小さい電力を消費する第 2 の減速方式で前記情報記録媒体の回転を減速させる減速部とを備えたことを特徴とする情報記憶装置。

【請求項 2】 前記情報記録媒体を前記所定方向へと駆動する駆動部を備え、

前記減速部が、前記第 2 の減速方式として、前記駆動部による駆動をやめさせることで前記情報記録媒体の回転を減速させる減速方式を採用するものであることを特徴とする請求項 1 記載の情報記憶装置。

【請求項 3】 前記情報記録媒体を前記所定方向へと駆動する駆動部と、

前記情報記録媒体に制動力を掛けて回転を減速させる制動部とを備え、

前記減速部が、前記駆動部による駆動をやめさせることで前記情報記録媒体の回転を減速させてその後に前記制動部を稼働させることにより該情報記録媒体の回転を更に減速させる減速方式を前記第 2 の減速方式として採用するものであることを特徴とする請求項 1 記載の情報記憶装置。

【請求項 4】 情報記録媒体を所定位置に保持して所定方向に回転させながらその情報記録媒体に対して少なくとも情報再生を行う情報記憶装置において、

前記情報記録媒体に制動力を掛けて回転を減速させる制動部と、

前記制動部を間欠に稼働させることにより前記情報記録媒体の回転を減速させる間欠制動型減速部とを備えたことを特徴とする情報記憶装置。

【請求項 5】 情報記録媒体を所定位置に保持して所定方向に回転させなが

らその情報記録媒体に対して少なくとも情報再生を行う情報記憶装置において、
回転速度を表す信号を受けて、該信号が表す回転速度で前記情報記録媒体が回転するように該情報記録媒体を前記所定方向へと駆動する駆動部と、

前記駆動部に、前記情報記録媒体の回転速度よりも低い回転速度を表す信号を入力することにより該情報記録媒体の回転を減速させる信号制御型減速部とを備えたことを特徴とする情報記憶装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、情報記録媒体を所定位置に保持して所定方向に回転させながらその情報記録媒体に対して少なくとも情報再生を行う情報記憶装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

従来より、ハードディスク装置や光磁気（MO）ディスク装置等といった情報記憶装置が知られており、これらの情報記憶装置では、ディスク状やカード状の情報記録媒体がスピンドルモータ等で高速に回転されながら、その情報記録媒体に対するアクセスが行われている。これらの情報記憶装置は、コンピュータ用の情報記憶装置としてコンピュータシステムに組み込まれることが多い。

【0003】

近年、インターネット等といった情報通信網が急速に発達し、それに伴って、ノート型のパーソナルコンピュータなどといった携帯用のコンピュータシステムも発達してきている。このような携帯用のコンピュータシステムに、上述した情報記憶装置を組み込んで利用する際には、情報記憶装置をバッテリーや電池によって動作させることが必要である。また、バッテリーや電池の寿命を延ばして、長時間の利用が可能な携帯用のコンピュータシステムを構築するために、消費電流が少ない情報記憶装置の開発が強く望まれている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】

ところで、情報記憶装置をバッテリーや電池によって駆動させ続けると、やがて

はバッテリーなどに貯えられた電力が消費され、情報記憶装置の駆動を続行することが不可能となる。このため、情報記憶装置やコンピュータシステムには、バッテリーや電池の残電力が不足するとユーザに対して警告を発する機能が備えられている。例えば、情報記憶装置やコンピュータシステムは、バッテリーなどの電圧を監視し、電圧が所定レベル以下になったら、残電力が残り少なくなっていることをユーザに知らせる警告を発する。バッテリーなどの残電力がこのような警告を要するレベルに達したことを以下ではバッテリーアラーム状態と称する。

【0005】

バッテリーアラーム状態であることを知ったユーザは、情報記憶装置の使用を中止して情報記録媒体を装置から回収することが多い。情報記憶装置から情報記録媒体を回収するためには、情報記録媒体の回転を停止させて装置外に取り出す必要があるが、媒体の停止および取出は一般にモータなどによって行われている。以下では、情報記憶装置が情報記録媒体の回転を停止させて装置外に取り出す動作のことをイジェクト動作と称する。

【0006】

従来の情報記憶装置では、情報記録媒体の回転を停止させる際に大きな電力を消費してしまい、カートリッジが完全に送出されないままイジェクト動作の途中でバッテリーなどの電力がなくなって情報記憶装置が止まってしまう場合がある。イジェクト動作の途中で情報記憶装置が止まってしまうと、情報記録媒体が回収不能となるおそれがあると共に情報記録媒体の破損の原因となるおそれもある。

【0007】

本発明は、上記事情に鑑み、バッテリーや電池の残電力が少ない場合であっても情報記録媒体を安全に取り出すことができる情報記憶装置を提供することを目的とする。

【0008】

【課題を解決するための手段】

上記目的を達成する本発明の第1の情報記憶装置は、情報記録媒体を所定位置に保持して所定方向に回転させながらその情報記録媒体に対して少なくとも情報再生を行う、電力で動作する情報記憶装置において、

認識部によって、上記電力は所定レベル以上の電力であると認識されたか、上記電力はその所定レベルに満たない電力であると認識されたかに応じて、それぞれ、相対的に大きい電力を消費する第1の減速方式で情報記録媒体の回転を減速させ、あるいは相対的に小さい電力を消費する第2の減速方式で情報記録媒体の回転を減速させる減速部とを備えたことを特徴とする。

【0009】

ここで、第2の減速方式は、第1の減速方式よりも消費電力のピークが小さいものであってもよく、第1の減速方式よりも消費電力の平均値が小さいものであってもよく、あるいは、第1の減速方式よりも消費電力の総量が小さいものであってもよい。

【0010】

本発明の第1の情報記憶装置によれば、電力に余裕がない場合には上記第2の減速方式が選択されて電力が節約される。このため、この第1の情報記憶装置は、バッテリーや電池の残電力が少ない場合であっても、イジェクト動作の途中で装置が止まる確率が低く、情報記録媒体を安全に取り出すことができる。

【0011】

本発明の第1の情報記憶装置は、

「情報記録媒体を上記所定方向へと駆動する駆動部を備え、

上記減速部が、第2の減速方式として、駆動部による駆動をやめさせることで情報記録媒体の回転を減速させる減速方式を採用するものである」ということが好適である。

【0012】

また、本発明の第1の情報記憶装置は、

「情報記録媒体を上記所定方向へと駆動する駆動部と、

情報記録媒体に制動力を掛けて回転を減速させる制動部とを備え、

上記減速部が、駆動部による駆動をやめさせることで情報記録媒体の回転を減速させてその後に制動部を稼働させることにより情報記録媒体の回転を更に減速させる減速方式を第2の減速方式として採用するものである」ということも好適である。

【 0 0 1 3 】

駆動部による駆動をやめると、グリースなどの粘性抵抗や空気の抵抗や軸受けの摩擦抵抗などによって非強制的な減速が生じ、この減速は、減速のための電力を要しない。このため、バッテリーなどの電力を大きく節約することができ、情報記録媒体の取り出しがより安全に行われる。また、非強制的な減速の後で強制的な減速を行う場合には、電力の節約と処理時間の短縮との双方が実現されるのでユーザの使い勝手がよい。

【 0 0 1 4 】

上記目的を達成する本発明の第 2 の情報記憶装置は、情報記録媒体を所定位置に保持して所定方向に回転させながらその情報記録媒体に対して少なくとも情報再生を行う情報記憶装置において、

情報記録媒体に制動力を掛けて回転を減速させる制動部と、

制動部を間欠に稼働させることにより情報記録媒体の回転を減速させる間欠制動型減速部とを備えたことを特徴とする。

【 0 0 1 5 】

バッテリーや電池は、残電力が少なくても、消費電力のピークが抑えられて電圧降下が抑えられることにより供給電力の総量が増加するという性質を有する。

【 0 0 1 6 】

本発明の第 2 の情報記憶装置によれば、制動部が間欠に稼働させられることで消費電力のピークが抑えられ、バッテリーや電池の残電力が少ない場合であっても情報記録媒体を安全に取り出すことができる。

【 0 0 1 7 】

また、上記目的を達成する本発明の第 3 の情報記憶装置は、情報記録媒体を所定位置に保持して所定方向に回転させながらその情報記録媒体に対して少なくとも情報再生を行う情報記憶装置において、

回転速度を表す信号を受けて、その信号が表す回転速度で情報記録媒体が回転するように情報記録媒体を上記所定方向へと駆動する駆動部と、

駆動部に、情報記録媒体の回転速度よりも低い回転速度を表す信号を入力することにより情報記録媒体の回転を減速させる信号制御型減速部とを備えたことを

特徴とする。

【 0 0 1 8 】

本発明の第 3 の情報記憶装置によれば、情報記録媒体の回転速度よりも低い回転速度を表す信号を受けた駆動部が、情報記録媒体の駆動を抑えて回転速度を下げる。これにより、消費電力が大きく節約され、バッテリーや電池の残電力が少ない場合であっても情報記録媒体を安全に取り出すことができる。

【 0 0 1 9 】

なお、本発明の第 2 および第 3 の情報記憶装置については、ここではその基本形態のみを示すのにとどめるが、これは単に重複を避けるためであり、本発明の第 2 および第 3 の情報記憶装置には、上記の基本形態の情報記憶装置のみではなく、前述した第 1 の情報記憶装置の各形態に対応する各種の形態の情報記憶装置が含まれる。

【 0 0 2 0 】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施形態について説明する。

【 0 0 2 1 】

図 1 は、本発明の情報記憶装置の一実施形態である光磁気 (MO) ディスク装置を示す外観図である。

【 0 0 2 2 】

ここに示す MO ディスク装置 1 は、図示を省略したカバー兼用ソケットに装着され、そのソケットを介して、パーソナルコンピュータ等といったホスト装置に接続されるものである。また、この MO ディスク装置 1 は、ホスト装置から電力の供給を受けて動作する。この MO ディスク装置 1 には、カートリッジ 2 が挿入口 1 A から挿入される。

【 0 0 2 3 】

カートリッジ 2 には、本発明にいう情報記録媒体の一例である光磁気 (MO) ディスク 2 A が内包されており、MO ディスク装置 1 は、その MO ディスク 2 A を所定の順回転方向へと回転させながらその MO ディスク 2 A に対して情報記録と情報再生とを行う。また、本実施形態の MO ディスク装置 1 では、イジェクト

ボタン 1 B が押されると上記イジェクト動作が実行されて、MO ディスク装置 1 に内蔵されたモータが MO ディスク 2 A をカートリッジ 2 ごと装置外に送出する。

【 0 0 2 4 】

図 2 は、MO ディスク装置の内部構成図である。

【 0 0 2 5 】

MO ディスク装置 1 は、図 1 に示すカートリッジ 2 を内部に挿入されてカートリッジ 2 内の MO ディスク 2 A にアクセスするエンクロージャ 1 1 と、エンクロージャ 1 1 の動作を制御するコントロールユニット 1 0 に大きく区分けされている。

【 0 0 2 6 】

エンクロージャ 1 1 内に挿入されたカートリッジ 2 の MO ディスク 2 A は、スピンドルモータ 4 0 によって保持される。このスピンドルモータ 4 0 は、MPU (Micro Processor Unit) 1 2 から発せられる駆動制御信号に従うスピンドルモータドライバ 3 8 によって駆動電流を供給されて、上記順回転方向への MO ディスク 2 A の回転駆動や、MO ディスク 2 A の強制的な停止などを行う。ここで MPU 1 2 は、本発明にいう減速部の一例としての役割を担っている。また、スピンドルモータドライバ 3 8 およびスピンドルモータ 4 0 によって、本発明にいう駆動部の一例が構成されていると共に、これらスピンドルモータドライバ 3 8 およびスピンドルモータ 4 0 は、本発明にいう制動部の一例も兼ねている。

【 0 0 2 7 】

上述したように MO ディスク装置 1 は、ホスト装置から電力の供給を受けて動作するものであり、本発明にいう認識部の一例も兼ねた MPU 1 2 によって電力のレベルが監視されている。即ち、ホスト装置から供給された電力を MO ディスク装置 1 の各部に導く電源線 1 3 の電圧が、DSP (Digital Signal Processor) 1 6 に内蔵された A/D 変換回路によって A/D 変換されて MPU 1 2 に取り込まれ、MPU 1 2 によって電圧レベルが所定の基準レベルと比較される。

【 0 0 2 8 】

図 1 に示すイジェクトボタン 1 B が押されると、MPU 1 2 からイジェクト信号が発せられてイジェクトモータドライバ 5 1 に入力され、そのイジェクトモータドライバ 5 1 によってイジェクトモータ 5 2 に駆動電流が供給され、イジェクトモータ 5 2 によってカートリッジ 2 ごと MO ディスク 2 A が MO ディスク装置 1 外に送出される。

【 0 0 2 9 】

また、エンクロージャ 1 1 にはレーザダイオードユニット 3 0 が備えられており、情報再生時には、レーザダイオードユニット 3 0 のレーザダイオード 3 0 _ 1 から所定強度のレーザ光が発せられる。そのレーザ光の強度はモニタフォトダイオード 3 0 _ 2 およびレーザダイオード制御回路 2 2 によって制御される。そして、そのレーザ光は、図示を省略したフォーカス光学系によって MO ディスク 2 A 上に照射され、MO ディスク 2 A に記録されている情報に応じた反射光を生じる。その反射光が ID / MO 用ディテクタ 3 2 によって受光されて ID 信号および MO 信号が検出される。それら ID 信号および MO 信号は、ヘッドアンプ 3 4 で増幅されてリード L S I 回路 2 4 に入力され、周波数シンセサイザ 2 6 が水晶振動子 1 0 1 の基本周期信号の周期を変更して生成する周期信号に同期したリード復調回路 2 5 によって復調されて再生データに変換される。この再生データは、光ディスクコントローラ 1 4 のエラーコレクションコード (Error Correction Code : ECC) 処理部 1 4 _ 2 によってエラーをチェックされたうえで、バッファメモリ 1 8 およびインタフェース 1 7 を介してホスト装置へと送られる。

【 0 0 3 0 】

一方、情報記録時には、ホスト装置からバッファメモリ 1 8 およびインタフェース 1 7 を介して記録データが光ディスクコントローラ 1 4 に送られて来る。その記録データは、ECC (Error Correction Code) 処理部 1 4 _ 2 によってエラーコレクションコードが付加されてライト L S I 回路 2 0 に入力される。また、MO ディスク 2 A のフォーマット時には、光ディスクコントローラ 1 4 のフォーマッタ 1 4 _ 1 でフォーマットデータが生成されてライ

トLSI回路20に入力される。これら記録データおよびフォーマットデータは、ライトLSI回路20のライト変調回路21で変調されて書込信号に変換され、その書込信号がレーザダイオードユニット30に入力されて、レーザダイオード31から書込信号に応じたレーザ光が発せられる。

【0031】

また、情報記録時およびフォーマット時には、MPU12から磁界発生信号が発せられてDSP (Digital Signal Processor) 16に入力される。そのDSP16により、その磁界発生信号と温度センサ36の出力信号とに応じて磁気ヘッドドライバ42が制御され、磁気ヘッドドライバ42から磁気ヘッドの電磁石44に電流が供給されて、MOディスク2A上に記録磁界が発生される。そして、この記録磁界と、上述した書込信号に応じたレーザ光によってMOディスク2Aに情報が記録され、あるいはMOディスク2Aがフォーマットされる。

【0032】

また、MOディスク装置1には、ボイスコイルモータ (VCM) ドライバ66によって駆動電流を供給されて、上記フォーカス光学系やレーザダイオードユニット30等を搭載した光学ヘッドをMOディスク2Aの表面に沿って移動させるボイスコイルモータ68が備えられている。ボイスコイルモータ (VCM) ドライバ66は、トラッキングエラーシグナル (TES) 用ディテクタ47によって得られるディテクト信号から、TES検出回路48およびトラッキングゼロクロス (TZC) 検出回路50によって検出されるTESおよびTZCと、MPU12から発せられるシーク信号とに応じてDSP16により制御される。

【0033】

更に、MOディスク装置1には、フォーカスアクチュエータドライバ58によって駆動電流を供給されてフォーカス光学系を駆動するフォーカスアクチュエータ60も備えられている。フォーカスアクチュエータドライバ58は、フォーカスエラーシグナル (FES) 用フォトディテクタ45によって得られるディテクト信号からFES検出回路によって検出されるFESに応じてDSP16により制御される。

【 0 0 3 4 】

次に、本発明にいう駆動部の一例と本発明にいう制動部の一例とを兼ねたスピンドルモータドライバ 3 8 およびスピンドルモータ 4 0 について詳細に説明する。

【 0 0 3 5 】

図 3 は、スピンドルモータドライバの構成図である。

【 0 0 3 6 】

スピンドルモータ 4 0 は、U 相、V 相、および W 相の 3 相に順次に駆動電流が供給されて回転するモータであり、スピンドルモータドライバ 3 8 には、U 相、V 相、および W 相のそれぞれに駆動電流を供給する電源 3 8 _ 1 が備えられている。この電源 3 8 _ 1 も、上述した電源線を介してホスト装置から電力を供給される。

【 0 0 3 7 】

また、このスピンドルモータドライバ 3 8 には、U 相、V 相、および W 相のうち電流が供給される供給相を循環的に切り替えるコミュテーション 3 8 _ 2 と、コミュテーション 3 8 _ 2 が供給相を切り替えるタイミングの基準となる起動周期信号を発生する起動 OSC (O s c i l l a t o r) 3 8 _ 3 も備えられている。スピンドルモータドライバ 3 8 による供給相の切替順序が上記順回転方向であると、スピンドルモータ 4 0 は MO ディスク 2 A (図 1 参照) を順回転方向に回転駆動させる。逆に、供給相の切替順序が、順回転方向とは逆の逆回転方向である場合には、スピンドルモータ 4 0 は逆回転方向への駆動力、即ち制動力を発生させて MO ディスク 2 A を強制的に減速させる。なお、逆転防止機能が備えられており、MO ディスク 2 A の逆回転方向への回転は防止されている。このため、逆回転方向への制動力によって回転が減速され続けて速度「0」に達すると、スピンドルモータ 4 0 および MO ディスク 2 A はそのまま停止する。

【 0 0 3 8 】

更に、このスピンドルモータドライバ 3 8 には、MPU 1 2 (図 2 参照) から上述した駆動制御信号を受けて、コミュテーション 3 8 _ 2 や電源 3 8 _ 1 を制御する起動制御回路 3 8 _ 4 も備えられている。この起動制御回路 3 8 _ 4 には

、駆動制御信号として2値のスピンドルオン信号SPDLONと2値のスピンドルブレーキ信号BRAKEが入力される。そして、起動制御回路38__4は、スピンドルオン信号SPDLONのオン／オフ状態に応じて電源38__1を、それぞれ稼働／停止させ、スピンドルブレーキ信号BRAKEのオン／オフ状態に応じて、コミュテーション38__2に、それぞれ逆回転方向あるいは順回転方向への供給相の切替を指示する。電源38__1が停止されると、電源38__1によるスピンドルモータ40への電流供給が止まり、スピンドルモータ40の駆動力は、順回転方向および逆回転方向の双方について「0」となる。

【0039】

また、スピンドルモータドライバ38には、スピンドルモータ40から、U相、V相、およびW相それぞれの逆起電圧と、それら逆起電圧の基準（0V）を示すセンタタップ電圧が入力され、それら逆起電圧およびセンタタップ電圧は、逆起電圧検出回路38__5に入力される。逆起電圧検出回路38__5は、それら逆起電圧およびセンタタップ電圧に基づいて、スピンドルモータ40の回転に同期した周期信号（FG信号）を出力する。

【0040】

図4は、FG信号を示すグラフである。

【0041】

グラフの横軸は時間を示しており、グラフの上段にはU相、V相、およびW相それぞれの逆起電圧が、センタタップ電圧を「0V」として示されており、これらの逆起電圧はサイン波状となる。また、グラフの下段にはFG信号が示されており、このFG信号は、U相、V相、およびW相それぞれの逆起電圧がゼロクロスに達するたびに値が反転する2値信号である。

【0042】

図3に戻って説明を続ける。

【0043】

逆起電圧検出回路38__5から出力されたFG信号は、MPU、コミュテーション38__2、および分周回路38__6のそれぞれに入力される。分周回路38__6はFG信号を分周して速度識別回路38__7に入力する。また、もう一つの

分周回路 3 8 __ 8 は M P U からスピンドルクロック信号 C L K を入力され、そのスピンドルクロック信号 C L K を分周して速度識別回路 3 8 __ 7 に入力する。このスピンドルクロック信号 C L K の周期によって、スピンドルモータ 4 0 および M O ディスク 2 A の回転速度の目標値が表されており、速度識別回路 3 8 __ 7 は、2 つの分周回路 3 8 __ 6, 3 8 __ 8 それぞれから入力された信号を比較することによりスピンドルモータ 4 0 の回転速度を識別する。そして、その回転速度が、スピンドルクロック信号 C L K が表す回転速度の目標値を中心とした所定の定常回転速度範囲内の回転速度であれば ' L '、範囲外の回転速度であれば ' H ' となる R e a d y 信号を M P U へと出力する。

【 0 0 4 4 】

なお、コミュニケーション 3 8 __ 2 には、供給相の切替速度を調整して、スピンドルモータ 4 0 の回転速度を、スピンドルクロック信号 C L K が表す回転速度の目標値に近づける機能も備えられている。

【 0 0 4 5 】

次に、図 1 および図 2 に示す M O ディスク装置 1 の動作を、フローチャートを参照しながら説明する。

【 0 0 4 6 】

図 5 は、上述したバッテリアラーム状態の前後における M O ディスク装置 1 の動作を表すフローチャートである。

【 0 0 4 7 】

M O ディスク装置は、M O ディスクに対する情報記録や情報再生を行うリードライト動作（ステップ S 1 0 1）を、バッテリなどの残電力に余裕がある（ステップ S 1 0 2 : N o）という限度において繰り返し実行する。このようにリードライト動作が繰り返されている途中でイジェクト動作が開始された場合には、本発明にいう第 1 の減速方式の一例により M O ディスクが減速されて停止される。

【 0 0 4 8 】

図 6 は、本発明にいう第 1 の減速方式の一例により M O ディスクが停止される停止動作を表すフローチャートであり、図 7 は、その停止動作における駆動制御信号のタイムチャートである。

【 0 0 4 9 】

この停止動作の開始時（図 7 の左端）には、スピンドルオン信号（図 7 の上段）はオン状態にあり、スピンドルブレーキ信号（図 7 の下段）はオフ状態にあって、MO ディスクは順回転方向に駆動されている。そして、MO ディスクを停止させる動作が開始されると、スピンドルブレーキ信号がオン状態に切り替えられ（図 6 のステップ S 2 0 1、図 7 の時刻 T 2 0 1）、MO ディスクには逆回転方向に制動力が掛けられて強制的に減速される。MO ディスクの減速中は、FG 信号のオンオフ状態が監視され、監視結果に基づいて、MO ディスクが停止したか否かが判定される（図 6 のステップ S 2 0 2）。FG 信号は、MO ディスクの回転に同期してオンオフ状態が切り替わる信号であるので、FG 信号のオンオフ変化の頻度が十分に低くなった場合には、MO ディスクは停止したと判定される。そして、スピンドルオン信号とスピンドルブレーキ信号との双方がオフ状態に切り替えられる（図 6 のステップ S 2 0 3、図 7 の時刻 T 2 0 3）。

【 0 0 5 0 】

このような強制的かつ連続的な減速が行われると大きな電力が消費されるが、バッテリーなどの残電力に余裕がある場合には処理時間の短縮が優先されて、このような強制的かつ連続的な減速が行われる。

【 0 0 5 1 】

図 5 に戻って説明をつづける。

【 0 0 5 2 】

リードライト動作の繰り返しによって残電力が少なくなっていく、バッテリーアラーム状態が発生すると（ステップ S 1 0 2 : Y e s）、ユーザにバッテリーアラーム状態が通知される（ステップ S 1 0 3）。その後、ユーザによって情報記録や情報再生の中止が指示され、イジェクトボタンが押下されてイジェクト動作の開始が指示されるまで待機状態となる（ステップ S 1 0 4）。

【 0 0 5 3 】

イジェクト動作が開始されると、上記フォーカス光学系等のサーボが停止され、レーザダイオードも消灯される（ステップ S 1 0 5）。そして、後述する、本発明にいう第 2 の減速方式により MO ディスクが減速されて停止され（ステップ

S 1 0 6)、イジェクトモータが回転されて、MOディスクが装置外に送出される(ステップS 1 0 7)。

【0 0 5 4】

以下、本発明にいう第2の減速方式の第1例について説明する。

【0 0 5 5】

図8は、本発明にいう第2の減速方式の第1例によりMOディスクが停止される停止動作を表すフローチャートであり、図9は、その停止動作における駆動制御信号のタイムチャートである。

【0 0 5 6】

この第2の減速方式の第1例による停止動作では、MPUによってパルス列状のスピンドルブレーキ信号が生成されることにより、強制的な減速が間欠に実行される。つまり、ここではMPUは、本発明にいう間欠制動型減速部の一例に相当する。また、この第1例では、パルス列状のスピンドルブレーキ信号におけるオン状態の継続時間とオフ状態の継続時間それぞれが経時変化する。

【0 0 5 7】

この停止動作が開始されると、スピンドルブレーキ信号におけるオン状態の継続時間の最長時間T 1と、オン状態の継続時間T 2の初期値と、オフ状態の継続時間T 3の初期値が設定される(図8のステップS 3 0 1)。

【0 0 5 8】

次に、スピンドルブレーキ信号がオン状態に切り替えられ(図8のステップS 3 0 2、図9の時刻T 3 0 2_1)、オン状態の継続時間T 2だけ待機され(図8のステップS 3 0 3)、スピンドルブレーキ信号がオフ状態に切り替えられ(図8のステップS 3 0 4、図9の時刻T 3 0 4_1)、オフ状態の継続時間T 3だけ待機される(図8のステップS 3 0 5)。これにより、パルス状のスピンドルブレーキ信号が生じ、オン状態の継続時間T 2だけ、逆回転方向への制動力が発生する。

【0 0 5 9】

その後、オン状態の継続時間T 2が最長時間T 1を越えていない場合(図8のステップS 3 0 6 : N o)には、オン状態の継続時間T 2が延長されオフ状態の

継続時間 T 3 が短縮されて（図 8 のステップ S 3 0 7）、強制的な減速の割合が徐々に増加する。そして、スピンドルモータおよび MO ディスクの回転速度が所定値を越えている間（図 8 のステップ S 3 0 8 : N o）は、上記ステップ S 3 0 2 〜ステップ S 3 0 7 が繰り返される。その結果、スピンドルブレーキ信号のオンオフ切り替えが繰り返されて（図 9 の時刻 T 3 0 2 __ 2, … ; 時刻 T 3 0 4 __ 2, …）、パルス列状のスピンドルブレーキ信号が生じ、逆回転方向への制動力による強制的な減速が繰り返し間欠に行われる。

【 0 0 6 0 】

スピンドルモータや MO ディスクの回転速度が大きいときに逆回転方向への制動力を連続に発生させると、回転速度は短時間で大きく減衰するが、消費電力のピークが大きくて、バッテリーから得られる電力の総量が少ない。これに対し、逆回転方向への制動力を間欠に発生させると、減速に要する時間は長いが、消費電力のピークが小さくて、バッテリーから得られる電力の総量が多い。なお、回転速度が小さいときには、駆動力の発生方式が異なっても、消費電力のピークには大して差がない。

【 0 0 6 1 】

このような間欠の減速によりスピンドルモータおよび MO ディスクの回転速度が所定値以下に達すると（図 8 のステップ S 3 0 8 : Y e s）、MO ディスクなどを確実に停止させるために、スピンドルブレーキ信号がオン状態に切り替えられ（図 8 のステップ S 3 0 9、図 9 の時刻 T 3 0 9）、MO ディスクには逆回転方向に制動力が連続に掛けられる。上記同様に、MO ディスクの減速中は、FG 信号のオンオフ状態が監視され、監視結果に基づいて、MO ディスクが停止したか否かが判定される（図 9 のステップ S 3 1 0）。MO ディスクが停止したと判定されると、スピンドルオン信号とスピンドルブレーキ信号との双方がオフ状態に切り替えられる（図 8 のステップ S 3 1 1、図 9 の時刻 T 3 1 1）。これにより停止動作が終了する。

【 0 0 6 2 】

なお、上述したステップ S 3 0 6 およびステップ S 3 0 7 は省略可能であり、これらのステップが省略された場合には、スピンドルブレーキ信号のオンオフ状

態が固定周期で切り替えられ、周期パルス列からなるスピンドルブレーキ信号が生じることとなる。

【 0 0 6 3 】

図 1 0 は、周期パルス列からなるスピンドルブレーキ信号が用いられて M O ディスクが停止される停止動作における駆動制御信号のタイムチャートである。

【 0 0 6 4 】

この停止動作では、スピンドルブレーキ信号のオンオフ状態が周期的に切り替えられて（時刻 T 3 0 2、時刻 T 3 0 4）強制的な減速が周期的に実行される。その後の動作は、図 8 および図 9 で説明した動作と同様であるので説明を省略する。

【 0 0 6 5 】

ここで、停止動作における消費電流の測定結果について説明する。

【 0 0 6 6 】

図 1 1 は、図 6 および図 7 に示す停止動作における消費電流の測定結果を示すグラフであり、図 1 2 は、図 8 および図 9 に示す停止動作における消費電流の測定結果を示すグラフである。

【 0 0 6 7 】

これらのグラフには、上から 1 段目にスピンドルオン信号の波形 L 1 1, L 2 1 が示されており、2 段目にスピンドルブレーキ信号の波形 L 1 2, L 2 2 が示されており、3 段目に F G 信号の波形 L 1 3, L 2 3 が示されており、4 段目に消費電流の波形 L 1 4, L 2 4 が示されている。

【 0 0 6 8 】

図 1 1 のグラフでは、スピンドルブレーキ信号の波形 L 1 2 が、減速開始の時刻 T 2 0 1 から連続的にオン状態となり、消費電流の波形 L 1 4 には、ピーク電流の急激な立ち上がり P 1 が生じている。これに対し、図 1 2 のグラフでは、スピンドルブレーキ信号の波形 L 2 2 は、減速開始の時刻 T 3 0 1 から暫くの間、パルス列状の波形となっている。また、消費電流の波形 L 2 4 はなだらかな立ち上がり P 2 を生じると共にパルス列状の波形を示している。この結果、消費電力のピークが抑えられるとともに消費電力の平均値も抑えられて、バッテリー等の消

耗が抑えられている。従って、イジェクトモータを駆動するための電力が確保されて、MOディスクが安全に取り出されることとなる。

【0069】

ところで、図6のステップS106における減速方式としては、本発明にいう第2の減速方式の、以下説明する第2例も考えられる。

【0070】

この第2例では、MPUによってスピンドルクロック信号の周波数が変更されてスピンドルモータやMOディスクの回転が減速される。つまり、この第2例が採用される場合には、MPUは、本発明にいう信号制御型減速部の一例に相当する。

【0071】

図13は、本発明にいう第2の減速方式の第2例によりMOディスクが停止される停止動作を表すフローチャートであり、図14は、その停止動作における駆動制御信号およびスピンドルクロック信号のタイムチャートである。

【0072】

この停止動作の開始時には、スピンドルモータやMOディスクの回転速度はスピンドルクロック信号が表す回転速度に一致しているものとする。

【0073】

この停止動作が開始されると、スピンドルクロック信号の周波数が低減されて（図13のステップS401、図14の時刻T401_1）、MOディスクなどの回転速度よりも遅い回転速度を表すスピンドルクロック信号となる。この結果、上述したスピンドルモータドライバが、順回転方向への駆動力を低下させて、MOディスクなどの回転速度を、スピンドルクロック信号が表す回転速度まで減衰させる。

【0074】

ステップS401においてスピンドルクロック信号の周波数が低減されると、そのスピンドルクロック信号が表す回転速度にMOディスクなどの回転速度が安定するまで待機状態となる（図13のステップS402）。

【0075】

この待機状態では R e a d y 信号が監視されている。上述したように、この R e a d y 信号は、MOディスクなどの回転速度が、スピンドルクロック信号が表す回転速度を中心とした所定の定常回転速度範囲内の回転速度であれば' L'、範囲外の回転速度であれば' H' となる信号である。このため、スピンドルクロック信号の周波数が低減された直後は、MOディスクなどの回転速度が、スピンドルクロック信号が表す回転速度を上回っていて、R e a d y 信号は' H' である。その後、MOディスクなどの回転速度が減衰されて定常回転速度範囲内に達すると、R e a d y 信号は' L' となり、MOディスクなどの回転速度が安定したと判定される（図13のステップS402：Y e s）。

【0076】

MOディスクなどの回転速度が、逆回転方向への制動力による強制的な減速に適した所定の回転速度を越えている間は（図13のステップS403：N o）、上述したステップS401およびステップS402が繰り返されて、スピンドルクロック信号の周波数が段階的に低減される（図14の時刻T401__2，…）。

【0077】

その後、MOディスクなどの回転速度が、上述した所定の回転速度以下に達すると（図13のステップS403：Y e s）、上述した第2の減速方式の第1例と同様に、MOディスクなどを確実に停止させるために、スピンドルブレーキ信号がオン状態に切り替えられ（図13のステップS404、図14の時刻T404）、MOディスクには逆回転方向に制動力が連続に掛けられる。また、上記同様に、FG信号のオンオフ状態に基づいて、MOディスクが停止したか否かが判定され（図13のステップS405）、停止したと判定されると、スピンドルオン信号とスピンドルブレーキ信号との双方がオフ状態に切り替えられる（図13のステップS406、図14の時刻T406）。これにより停止動作が終了する。

【0078】

ここでも、停止動作における消費電流の測定結果について説明する。

【0079】

図 1 5 は、図 6 および図 7 に示す停止動作における消費電流の測定結果を再度示すグラフであり、図 1 6 は、図 1 3 および図 1 4 に示す停止動作における消費電流の測定結果を示すグラフである。

【 0 0 8 0 】

これらのグラフには、上から 1 段目に消費電流の波形 L 3 1, L 4 1 が示されており、2 段目にスピンドルオン信号の波形 L 3 2, L 4 2 が示されており、3 段目にスピンドルブレーキ信号の波形 L 3 3, L 4 3 が示されており、4 段目に FG 信号の波形 L 3 4, L 4 4 が示されている。但し、図 1 6 のグラフの横軸は、図 1 5 のグラフの横軸に対して 5 分の 1 に縮小されており、図 1 6 のグラフの上から 1 段目には、比較のために、図 1 5 のグラフの電流波形 L 3 1 に相当する波形 L 3 1' も示されている。

【 0 0 8 1 】

図 1 1 のグラフ同様に、図 1 5 のグラフでは、スピンドルブレーキ信号の波形 L 3 3 が、減速開始の時刻 T 2 0 1 から連続的にオン状態となり、消費電流の波形 L 3 1 には、ピーク電流の急激な立ち上がり P 1 が生じている。

【 0 0 8 2 】

これに対し、図 1 6 のグラフでは、減速開始の時刻 T 4 0 1 に消費電流の波形 L 4 1 にたち下がりが生じる。ここでは、減速開始時の回転数は 3 6 0 0 r p m であり、スピンドルクロック信号の周波数が低下されることによって回転数が 2 0 0 r p m ずつ低下される。回転数が 1 0 0 0 r p m 以下に達するとスピンドルブレーキ信号の波形 L 4 3 がオン状態となり、消費電流の波形 L 4 1 には立ち上がり P 3 が生じるが、この立ち上がり P 3 の高さは、上述した急激な立ち上がり P 1 の高さ P 1' よりも低い。

【 0 0 8 3 】

さらに、波形 L 3 1' の立ち上がり P 1 以降の電流ピークのピーク幅に対し、波形 L 4 1 の立ち上がり P 2 以降の電流ピークのピーク幅は短く、波形 L 4 1 が表す消費電力の総量は、明らかに、波形 L 3 1' が表す消費電力の総量よりも少ない。

【 0 0 8 4 】

このように、本発明にいう第2の減速方式の第2例では、消費電力の大幅な節約を実現することができ、イジェクトモータを駆動するための電力を確保して安全にMOディスクを送出することができる。

【0085】

図6のステップS106における減速方式としては、本発明にいう第2の減速方式の、以下説明する第3例も考えられる。

【0086】

この第3例では、MOディスクおよびスピンドルモータの回転は、グリースなどの粘性抵抗や空気の抵抗や軸受けの摩擦抵抗などによって非強制的に減速される。即ち、スピンドルモータによるMOディスクの駆動が止められて、駆動力が順回転方向および逆回転方向の双方について「0」となり、MOディスクおよびスピンドルモータは、惰性で回転しながら摩擦抵抗などを受けて減速する。

【0087】

図17は、摩擦抵抗などによってスピンドルモータおよびMOディスクが停止されるまでの時間を示すグラフである。

【0088】

このグラフの縦軸は、停止までに要する時間を示しており、横軸は、当初の回転数を示している。また、白丸が付された折れ線L51は、50℃の環境下での停止に要する時間を示しており、黒丸が付された折れ線L52は、25℃の環境下での停止に要する時間を示している。どちらの環境下でも、約20秒前後の停止時間を要しているので、例えば15秒程度の間惰性で回転すると、摩擦抵抗などによって十分に低速まで減速されることがわかる。

【0089】

本発明にいう第2の減速方式の第3例では、このような減速が利用される。

【0090】

図18は、本発明にいう第2の減速方式の第3例によりMOディスクが停止される停止動作を表すフローチャートであり、図19は、その停止動作における駆動制御信号およびFG信号のタイムチャートである。

【0091】

この停止動作が開始されると、スピンドルオン信号がオフ状態に切り替えられ、スピンドルモータによるMOディスクの回転駆動が止められる（図18のステップS501、図19の時刻T501）。その後、例えば15秒間などといった、摩擦抵抗などによってMOディスクが十分に減速することが期待される所定時間だけ待機状態となる（図18のステップS502）。この待機状態の間は、スピンドルモータによる消費電力は「0」である。また、スピンドルオン信号がオフ状態であるとFG信号は出力されず、待機状態中は回転速度を確認することができない。所定時間が経過して待機状態が終わると、MOディスクなどを確実に停止させるために、スピンドル信号およびスピンドルブレーキ信号の双方がオン状態に切り替えられ（図18のステップS503、図19の時刻T503）、MOディスクは逆回転方向の制動力により強制的に減速させられる。また、上記同様に、FG信号のオンオフ状態に基づいて、MOディスクが停止したか否かが判定され（図18のステップS504）、停止したと判定されると、スピンドルオン信号とスピンドルブレーキ信号との双方がオフ状態に切り替えられる（図18のステップS505、図19の時刻T505）。これにより停止動作が終了する。

【0092】

なお、上述した待機状態（図18のステップS502）で、MOディスクが摩擦抵抗などによって完全に停止するのに十分な待機時間だけ待機することも可能であり、このように待機した場合には、待機時間が終了した時点で停止動作が終了し、MOディスクの送出が行われる。

【0093】

本発明にいう第2の減速方式の、このような第3例では、MOディスクの回転の大幅な減速が消費電力「0」で実現されるので、上述した第2例よりも更に消費電力を節約することができる。

【0094】

なお、上記実施形態では、バッテリーや電池の残電力のレベルを認識するために供給電圧を監視し判定しているが、本発明にいう認識部は、インタフェースを介してホスト装置から、バッテリー等の状態を示す状態信号を受け取って残電力のレ

ベルを認識するものであってもよい。

【 0 0 9 5 】

また、上記実施形態では、ホスト装置から電力の供給を受けるが、本発明の情報記憶装置は、独自のバッテリーや電池を有するものであってもよい。

【 0 0 9 6 】

また、本発明にいう第 1 の減速方式は、上記実施形態で説明した減速方式に限定されるものではない。さらに、本発明の情報記憶装置は、バッテリーなどの残電力量に関わらず、上述した第 1 例や第 2 例の減速方式を常に採用するものであってもよい。

【 0 0 9 7 】

また、上記実施形態では、情報記録媒体として光記録方式の光磁気ディスクが用いられるが、本発明にいう情報記録媒体は、光磁気記録方式、相変化記録方式、および磁気記録方式といった各記録方式の光磁気ディスクであってもよく、光ディスクや磁気ディスクといった他のディスク型記録媒体であってもよく、あるいはカード型の記録媒体であってもよい。

【 0 0 9 8 】

(付記 1) 情報記録媒体を所定位置に保持して所定方向に回転させながらその情報記録媒体に対して少なくとも情報再生を行う、電力で動作する情報記憶装置において、

前記電力が所定レベル以上の電力であるか否かを認識する認識部と、

前記認識部によって、前記電力は所定レベル以上の電力であると認識されたか、前記電力は該所定レベルに満たない電力であると認識されたかに応じて、それぞれ、相対的に大きい電力を消費する第 1 の減速方式で前記情報記録媒体の回転を減速させ、あるいは相対的に小さい電力を消費する第 2 の減速方式で前記情報記録媒体の回転を減速させる減速部とを備えたことを特徴とする情報記憶装置。

【 0 0 9 9 】

(付記 2) 前記情報記録媒体を前記所定方向へと駆動する駆動部を備え、前記減速部が、前記第 2 の減速方式として、前記駆動部による駆動をやめさせることで前記情報記録媒体の回転を減速させる減速方式を採用するものであるこ

とを特徴とする付記 1 記載の情報記憶装置。

【 0 1 0 0 】

(付記 3) 前記情報記録媒体を前記所定方向へと駆動する駆動部と、
前記情報記録媒体に制動力を掛けて回転を減速させる制動部とを備え、
前記減速部が、前記駆動部による駆動をやめさせることで前記情報記録媒体の
回転を減速させてその後に前記制動部を稼働させることにより該情報記録媒体の
回転を更に減速させる減速方式を前記第 2 の減速方式として採用するものである
ことを特徴とする付記 1 記載の情報記憶装置。

【 0 1 0 1 】

(付記 4) 前記情報記録媒体に制動力を掛けて回転を減速させる制動部を
備え、

前記減速部が、前記第 2 の減速方式として、前記制動部を間欠に稼働させるこ
とにより前記情報記録媒体の回転を減速させる減速方式を採用するものであるこ
とを特徴とする付記 1 記載の情報記憶装置。

【 0 1 0 2 】

(付記 5) 前記情報記録媒体に制動力を掛けて回転を減速させる制動部を
備え、

前記減速部が、前記制動部を間欠に稼働させることにより前記情報記録媒体の
回転を減速させてその後に該制動部を連続稼働させることにより該情報記録媒体
の回転を更に減速させる減速方式を前記第 2 の減速方式として採用するものであ
ることを特徴とする付記 1 記載の情報記憶装置。

【 0 1 0 3 】

(付記 6) 回転速度を表す信号を受けて、該信号が表す回転速度で前記情
報記録媒体が回転するように該情報記録媒体を前記所定方向へと駆動する駆動部
を備え、

前記減速部が、前記第 2 の減速方式として、前記情報記録媒体の回転速度より
も低い回転速度を表す信号を前記駆動部に入力することにより該情報記録媒体の
回転を減速させる減速方式を採用するものであることを特徴とする付記 1 記載の
情報記憶装置。

【 0 1 0 4 】

(付記 7) 回転速度を表す信号を受けて、該信号が表す回転速度で前記情報記録媒体が回転するように該情報記録媒体を前記所定方向へと駆動する駆動部を備え、

前記減速部が、前記情報記録媒体の回転速度よりも低い回転速度を表す信号を前記駆動部に入力することにより該情報記録媒体の回転を減速させてその後にその信号が表す回転速度よりも更に低い回転速度を表す信号を前記駆動部に入力することにより前記情報記録媒体の回転を更に減速させる減速方式を前記第 2 の減速方式として採用するものであることを特徴とする付記 1 記載の情報記憶装置。

【 0 1 0 5 】

(付記 8) 回転速度を表す信号を受けて、該信号が表す回転速度で前記情報記録媒体が回転するように該情報記録媒体を前記所定方向へと駆動する駆動部と、

前記情報記録媒体に制動力を掛けて回転を減速させる制動部を備え、

前記減速部が、前記情報記録媒体の回転速度よりも低い回転速度を表す信号を前記駆動部に入力することにより該情報記録媒体の回転を減速させてその後に前記制動部を稼働させることにより該情報記録媒体の回転を更に減速させる減速方式を前記第 2 の減速方式として採用するものであることを特徴とする付記 1 記載の情報記憶装置。

【 0 1 0 6 】

(付記 9) 情報記録媒体を所定位置に保持して所定方向に回転させながらその情報記録媒体に対して少なくとも情報再生を行う情報記憶装置において、

前記情報記録媒体に制動力を掛けて回転を減速させる制動部と、

前記制動部を間欠に稼働させることにより前記情報記録媒体の回転を減速させる間欠制動型減速部とを備えたことを特徴とする情報記憶装置。

【 0 1 0 7 】

(付記 1 0) 前記間欠制動型減速部が、前記制動部を間欠に稼働させることにより前記情報記録媒体の回転を減速させ、その後に、該制動部を連続稼働させることにより該情報記録媒体の回転を更に減速させるものであることを特徴と

する付記 9 記載の情報記憶装置。

【0108】

(付記 1 1) 情報記録媒体を所定位置に保持して所定方向に回転させながらその情報記録媒体に対して少なくとも情報再生を行う情報記憶装置において、

回転速度を表す信号を受けて、該信号が表す回転速度で前記情報記録媒体が回転するように該情報記録媒体を前記所定方向へと駆動する駆動部と、

前記情報記録媒体の回転速度よりも低い回転速度を表す信号を前記駆動部に入力することにより該情報記録媒体の回転を減速させる信号制御型減速部とを備えたことを特徴とする情報記憶装置。

【0109】

(付記 1 2) 前記信号制御型減速部が、前記情報記録媒体の回転速度よりも低い回転速度を表す信号を前記駆動部に入力することにより該情報記録媒体の回転を減速させ、その後に、その信号が表す回転速度よりも更に低い回転速度を表す信号を前記駆動部に入力することにより前記情報記録媒体の回転を更に減速させるものであることを特徴とする付記 1 1 記載の情報記憶装置。

【0110】

(付記 1 3) 前記情報記録媒体に制動力を掛けて回転を減速させる制動部を備え、

前記信号制御型減速部が、前記情報記録媒体の回転速度よりも低い回転速度を表す信号を前記駆動部に入力することにより該情報記録媒体の回転を減速させ、その後に、前記制動部を稼働させることにより該情報記録媒体の回転を更に減速させるものであることを特徴とする付記 1 1 記載の情報記憶装置。

【0111】

【発明の効果】

以上説明したように、本発明の情報記憶装置によれば、情報記録媒体の回転を減速させる時のバッテリー等の消耗を軽減することができ、その結果、情報記録媒体を装置外に送出するための電力が確保されて情報記録媒体を安全に取り出すことができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明の情報記憶装置の一実施形態である光磁気（MO）ディスク装置を示す外観図である。

【図 2】

MOディスク装置の内部構成図である。

【図 3】

スピンドルモータドライバの構成図である。

【図 4】

FG信号を示すグラフである。

【図 5】

上述したバッテリアラーム状態の前後におけるMOディスク装置の動作を表すフローチャートである。

【図 6】

本発明にいう第 1 の減速方式の一例によりMOディスクが停止される停止動作を表すフローチャートである。

【図 7】

本発明にいう第 1 の減速方式の一例によりMOディスクが停止される停止動作における駆動制御信号のタイムチャートである。

【図 8】

本発明にいう第 2 の減速方式の第 1 例によりMOディスクが停止される停止動作を表すフローチャートである。

【図 9】

本発明にいう第 2 の減速方式の第 1 例によりMOディスクが停止される停止動作における駆動制御信号のタイムチャートである。

【図 10】

周期パルス列からなるスピンドルブレーキ信号が用いられてMOディスクが停止される停止動作における駆動制御信号のタイムチャートである。

【図 11】

図 6 および図 7 に示す停止動作における消費電流の測定結果を示すグラフであ

る。

【図 1 2】

図 8 および図 9 に示す停止動作における消費電流の測定結果を示すグラフである。

【図 1 3】

本発明にいう第 2 の減速方式の第 2 例により MO ディスクが停止される停止動作を表すフローチャートであ

【図 1 4】

本発明にいう第 2 の減速方式の第 2 例により MO ディスクが停止される停止動作における駆動制御信号およびスピンドルクロック信号のタイムチャートである。

【図 1 5】

図 6 および図 7 に示す停止動作における消費電流の測定結果を再度示すグラフである。

【図 1 6】

図 1 3 および図 1 4 に示す停止動作における消費電流の測定結果を示すグラフである。

【図 1 7】

摩擦抵抗などによってスピンドルモータおよび MO ディスクが停止されるまでの時間を示すグラフである。

【図 1 8】

本発明にいう第 2 の減速方式の第 3 例により MO ディスクが停止される停止動作を表すフローチャートである。

【図 1 9】

本発明にいう第 2 の減速方式の第 3 例により MO ディスクが停止される停止動作における駆動制御信号および FG 信号のタイムチャートである。

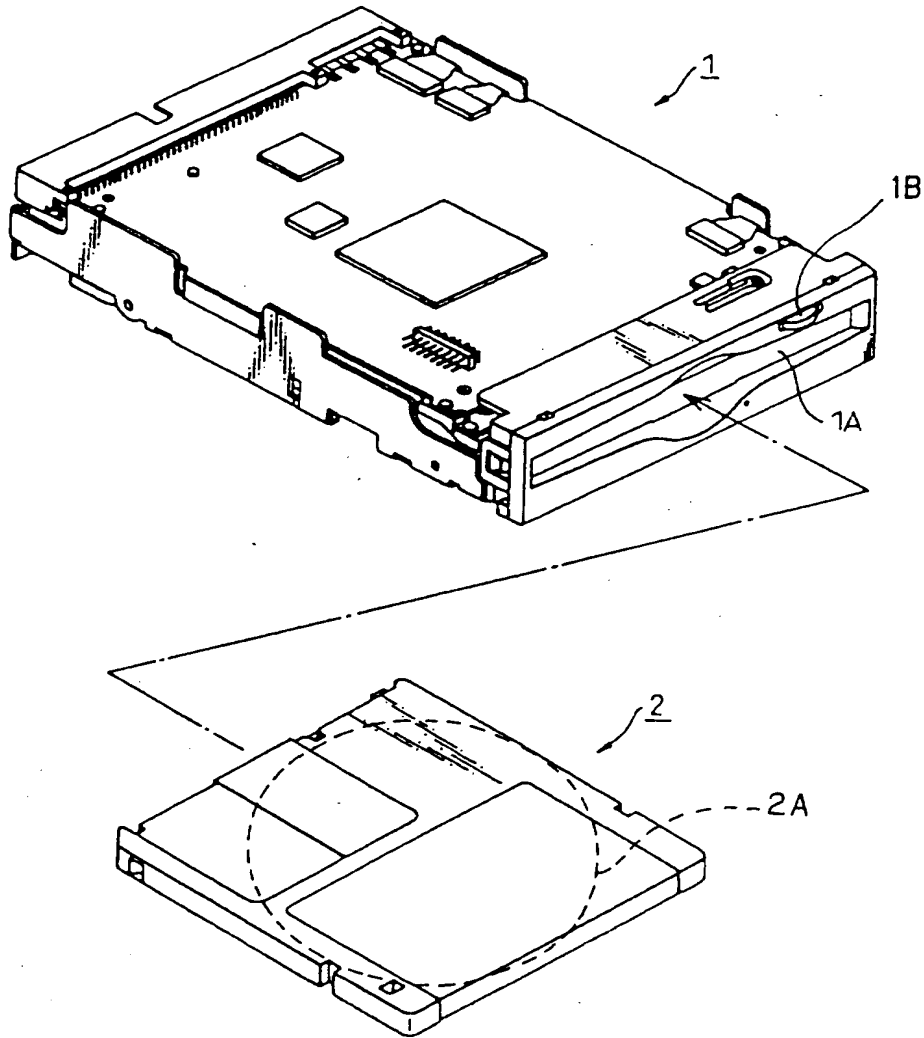
【符号の説明】

- 1 光磁気 (MO) ディスク装置
- 2 カートリッジ

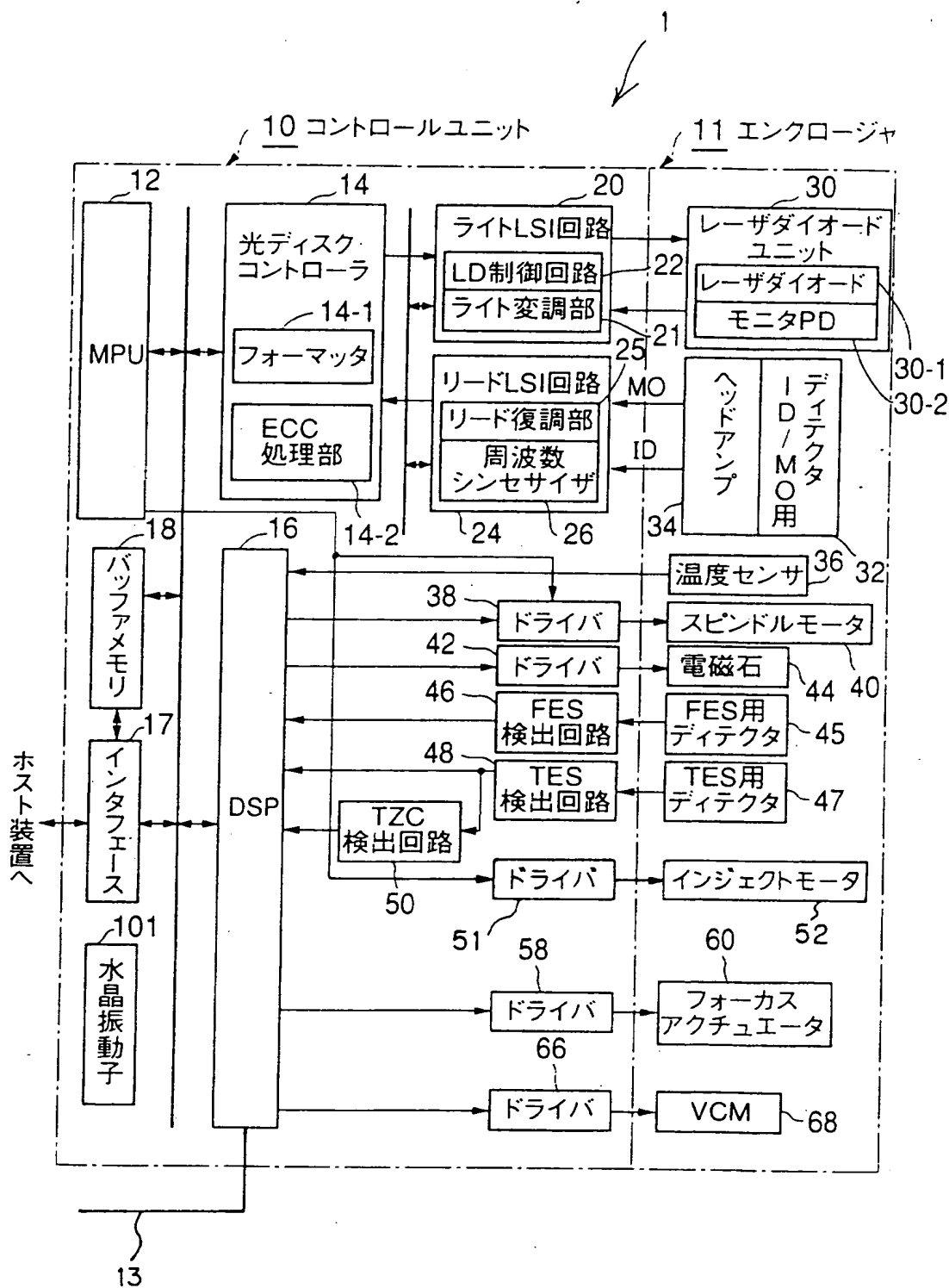
- 2 A 光磁気 (MO) ディスク
- 1 0 コントロールユニット
- 1 1 エンクロージャ
- 1 2 MPU (Micro Processor Unit)
- 1 3 電源線
- 1 6 DSP (Digital Signal Processor)
- 3 8 スピンドルモータドライバ
 - 3 8__1 電源
 - 3 8__2 コミュテーション
 - 3 8__3 起動OSC (Oscillator)
 - 3 8__4 起動制御回路
 - 3 8__5 逆起電圧検出回路
 - 3 8__6, 3 8__8 分周回路
 - 3 8__7 速度識別回路
- 4 0 スピンドルモータ
- 5 1 イジェクトモータドライバ
- 5 2 イジェクトモータ

【書類名】 図面

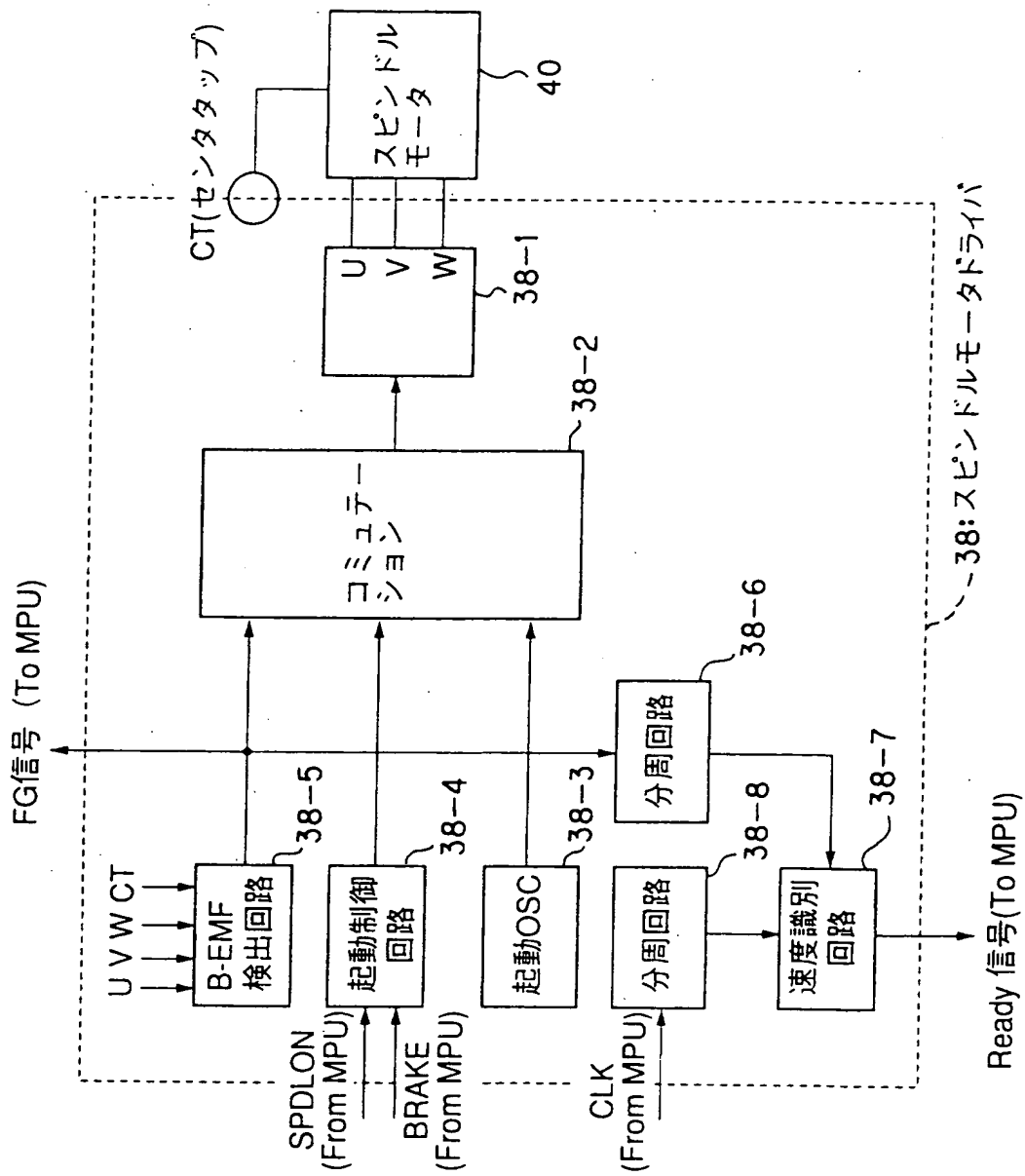
【図 1】



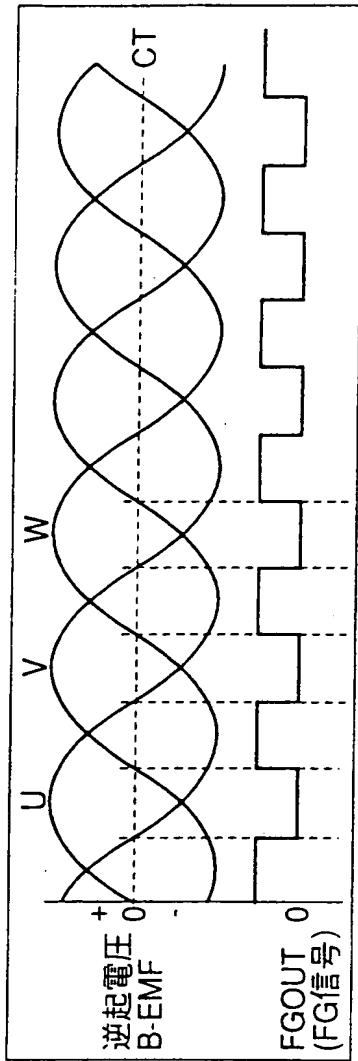
【図 2】



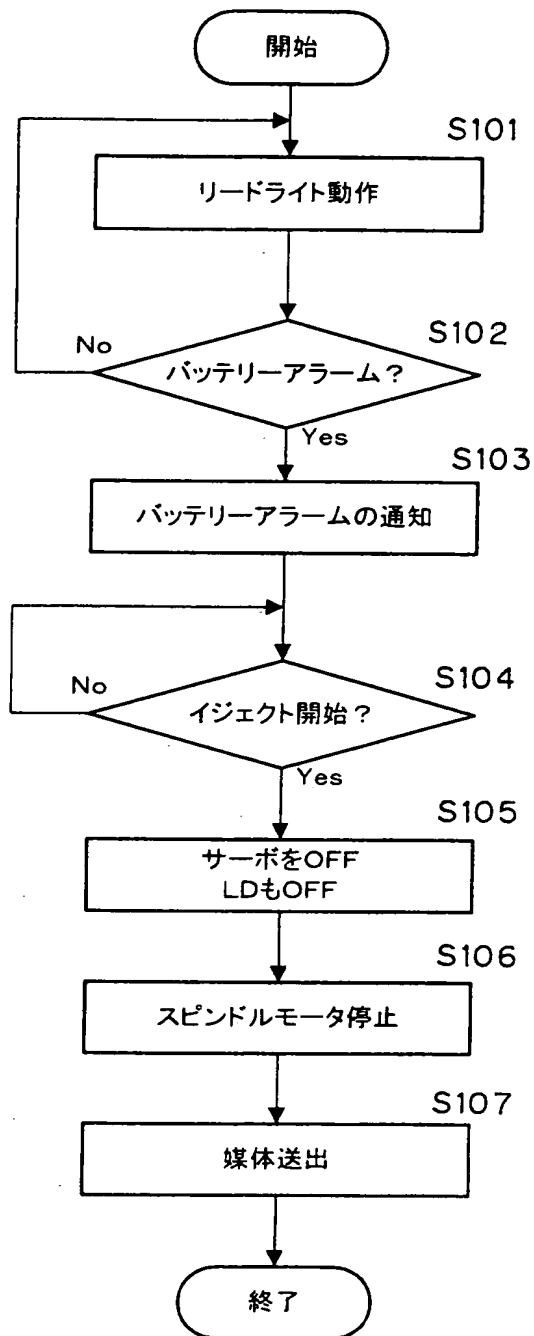
【図 3】



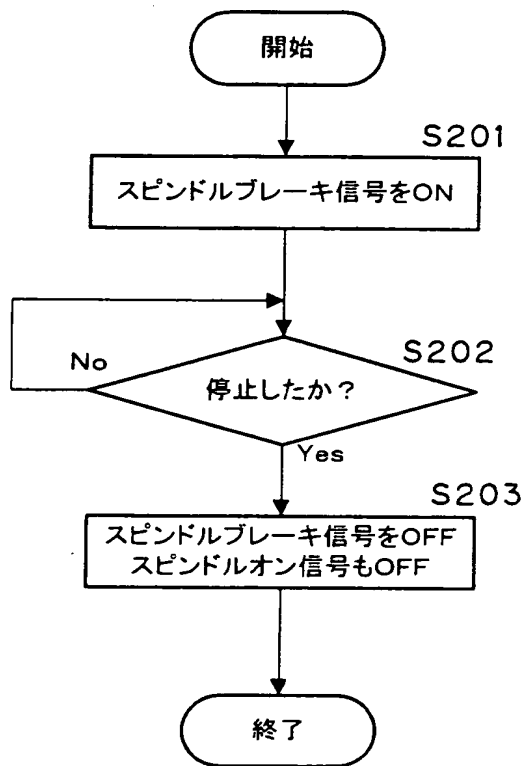
【図4】



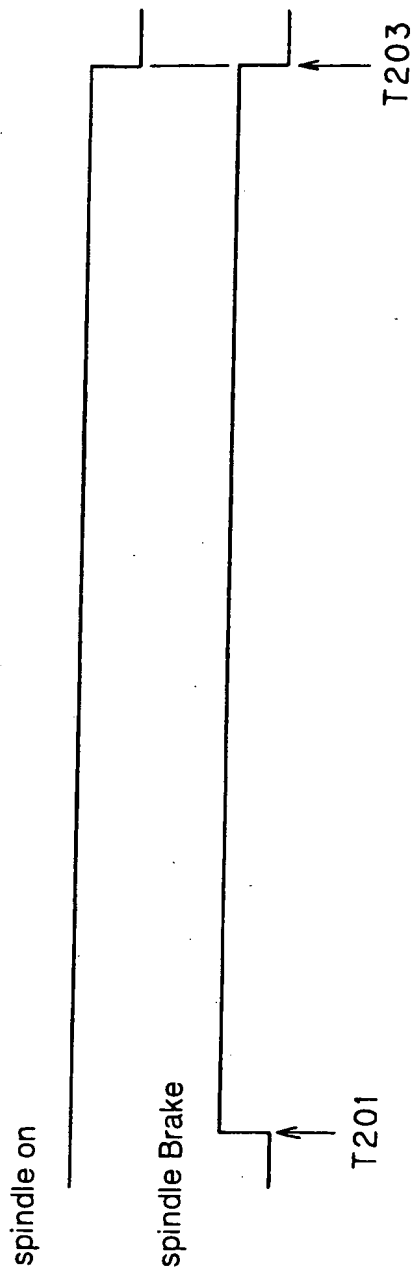
【図 5】



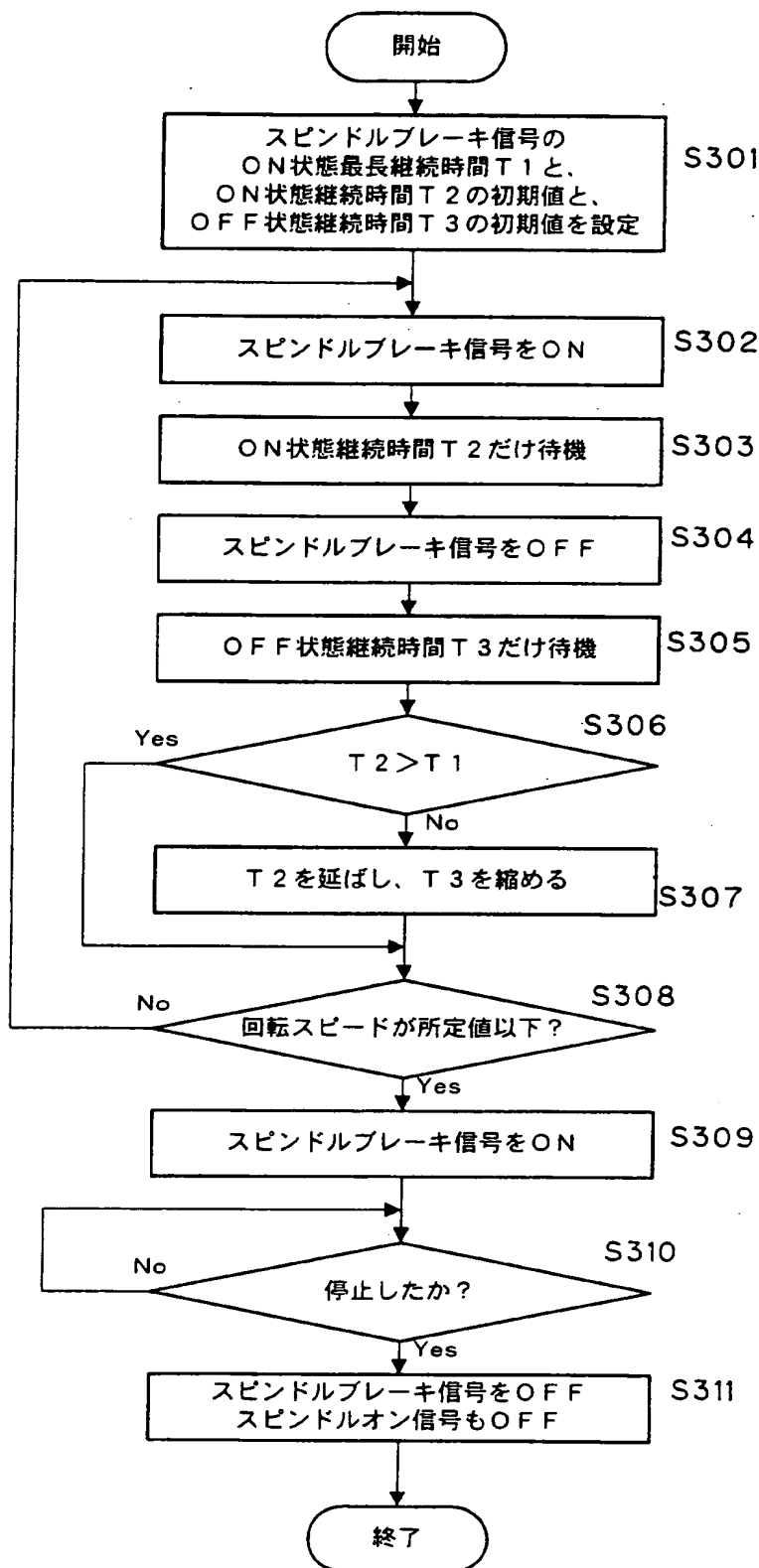
【図 6】



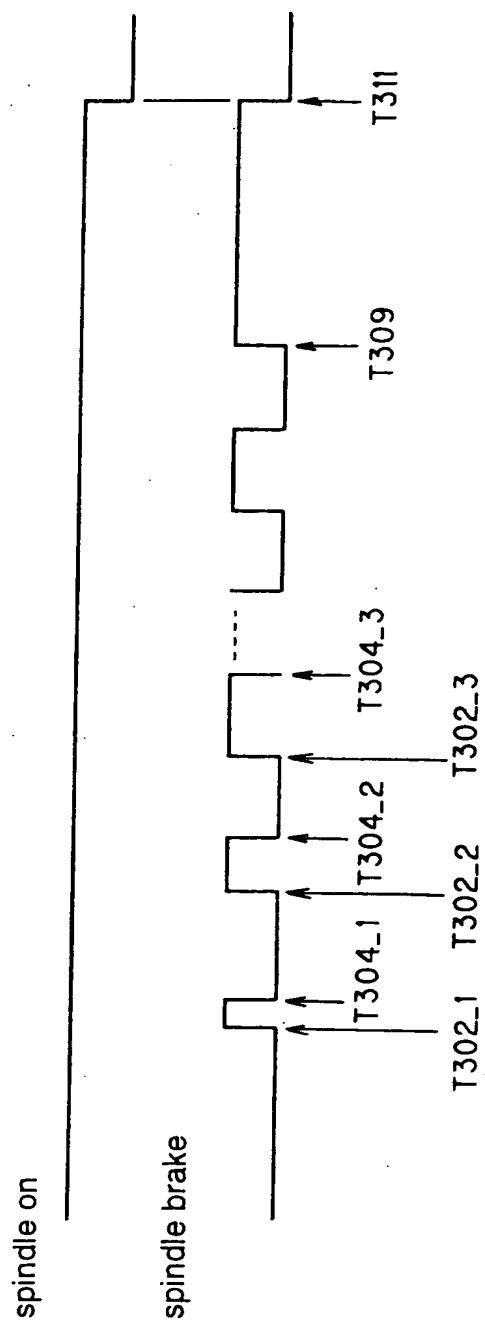
【図 7】



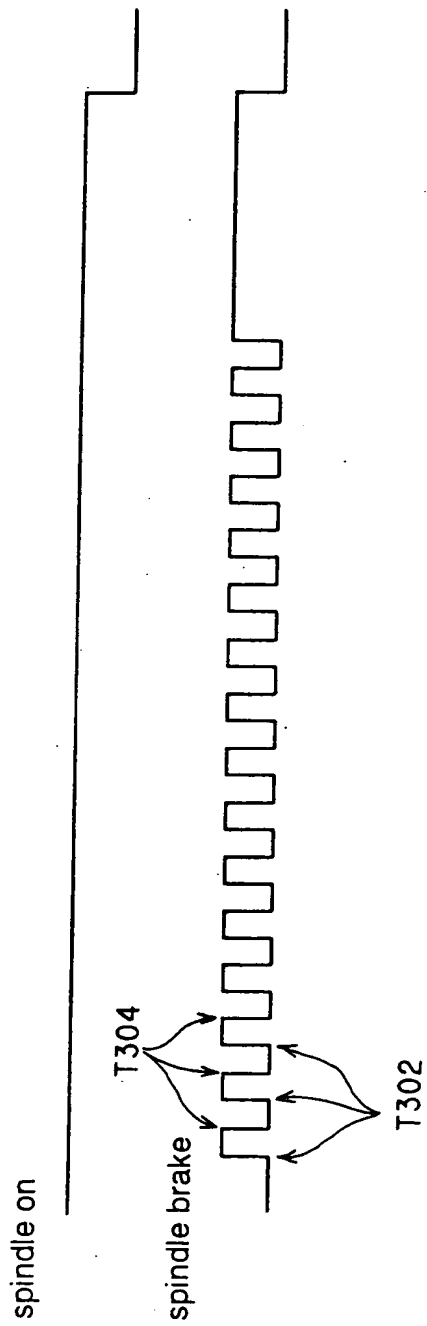
【図 8】



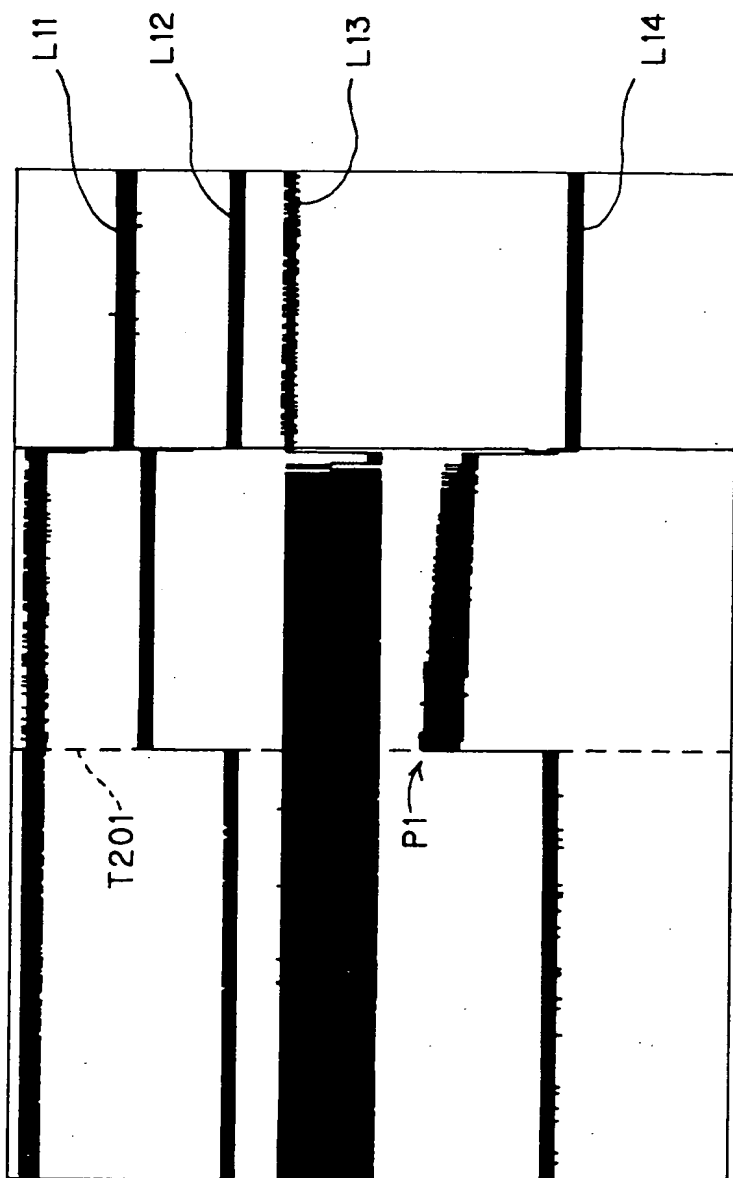
【図 9】



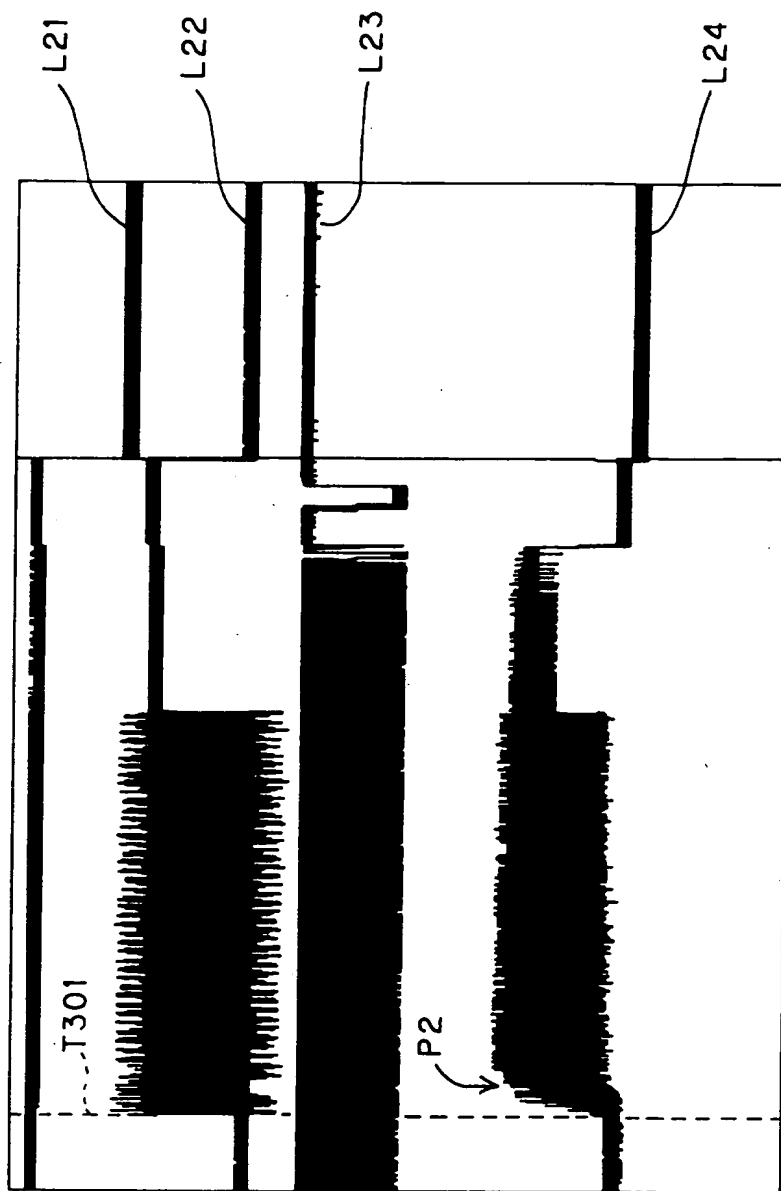
【図 1 0】



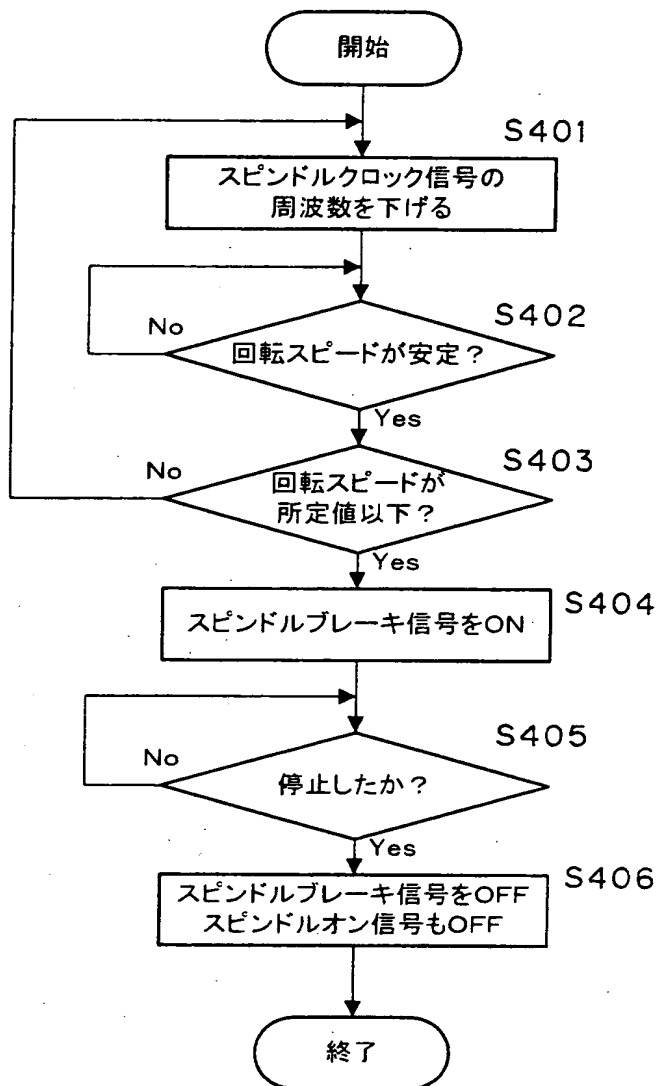
【図 1 1】



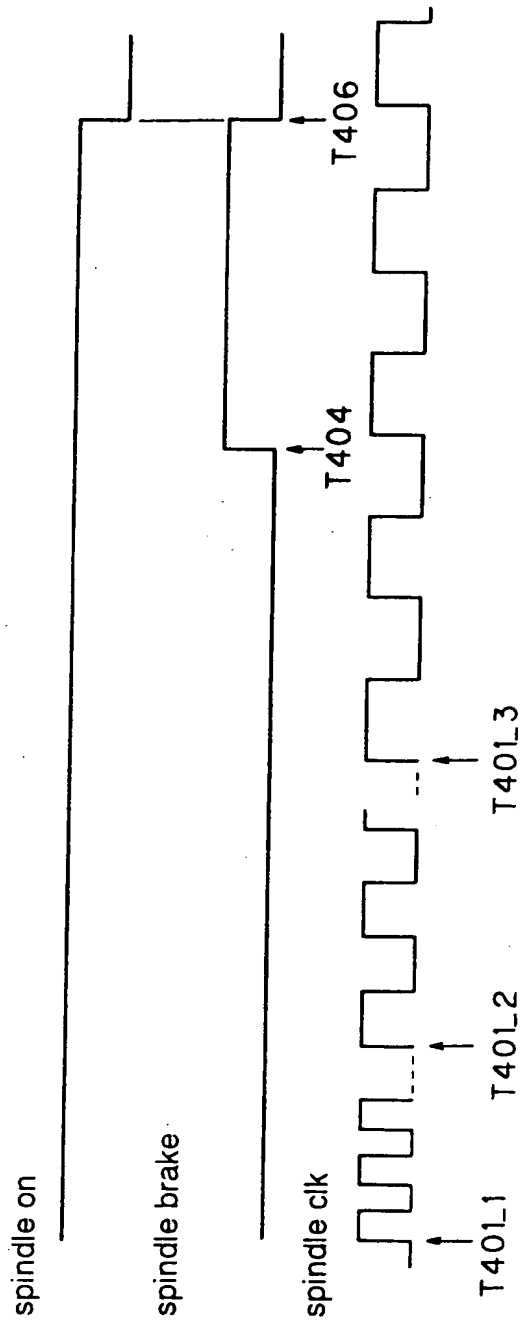
【図 12】



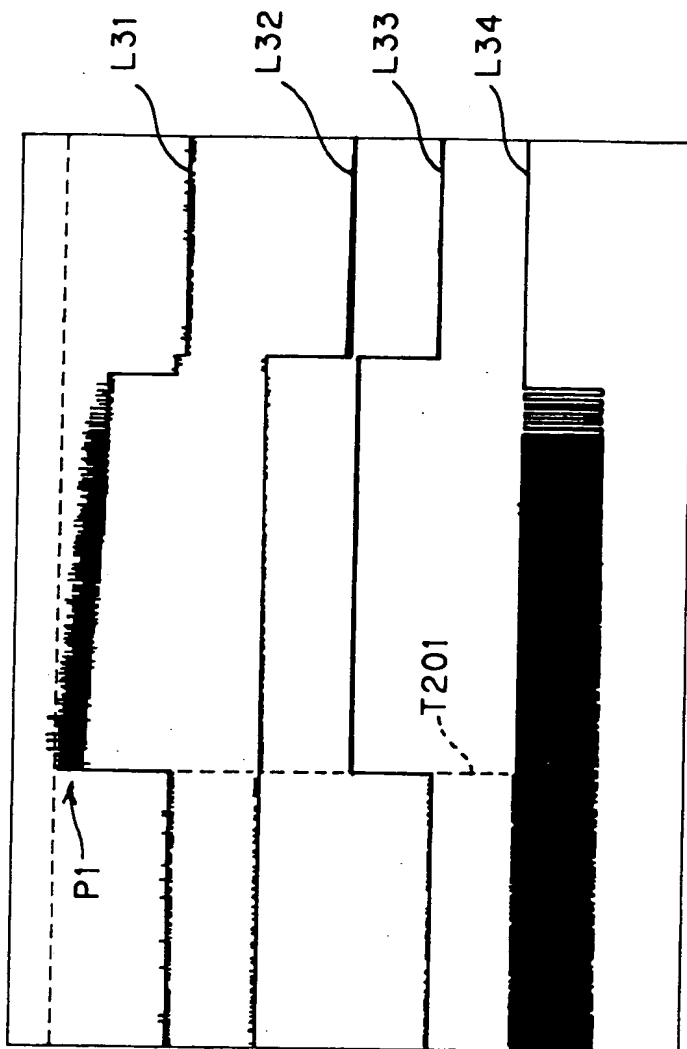
【図 13】



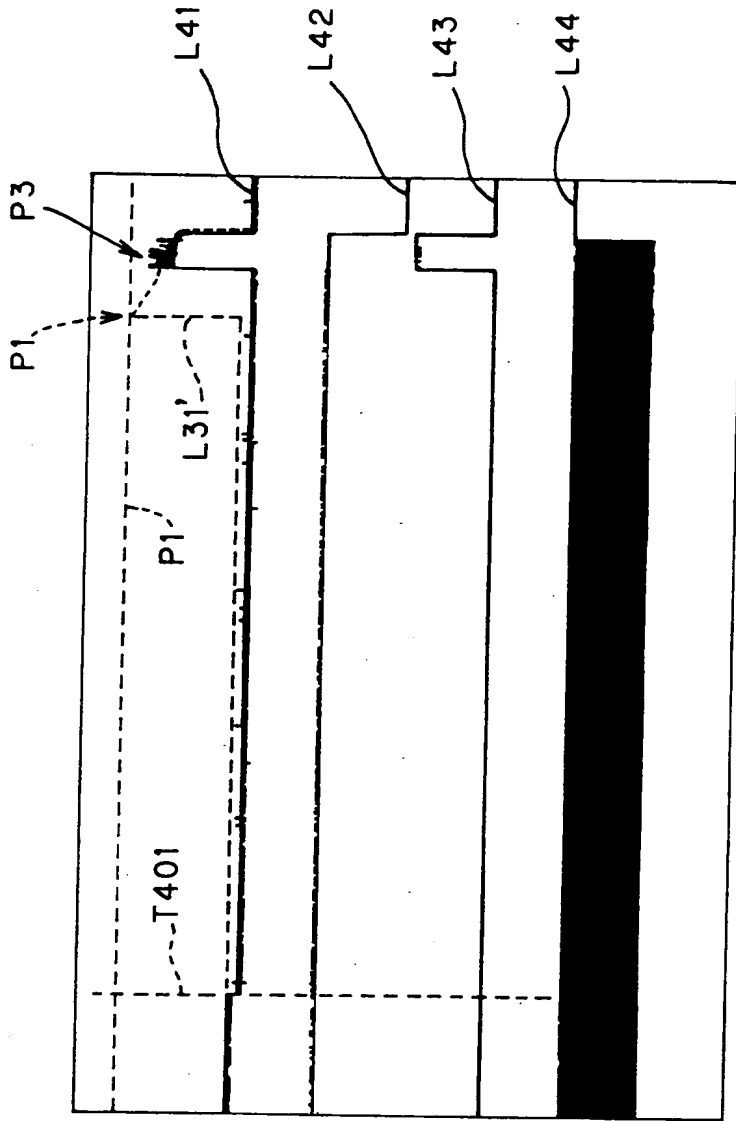
【図 14】



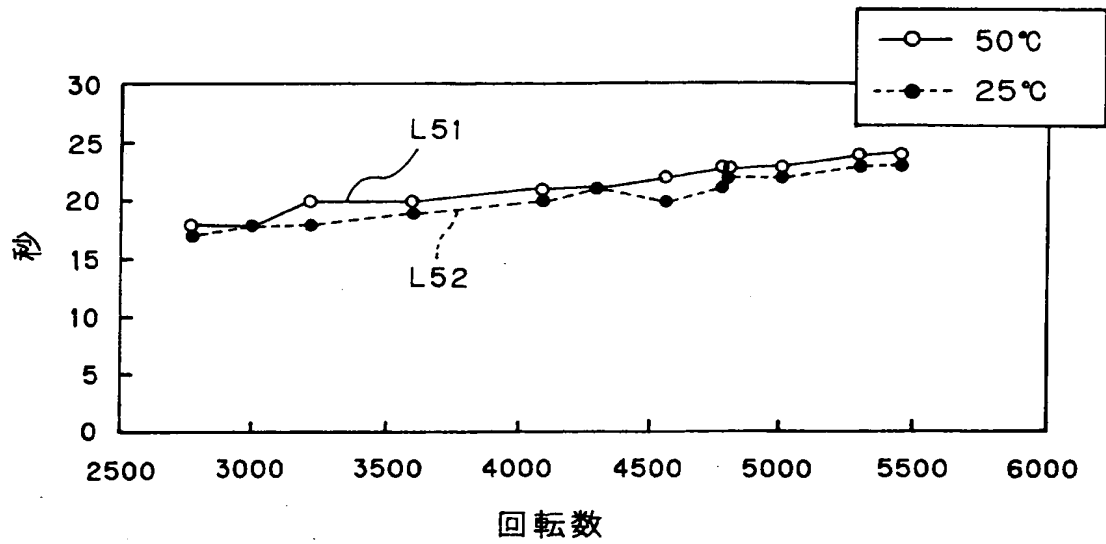
【図 15】



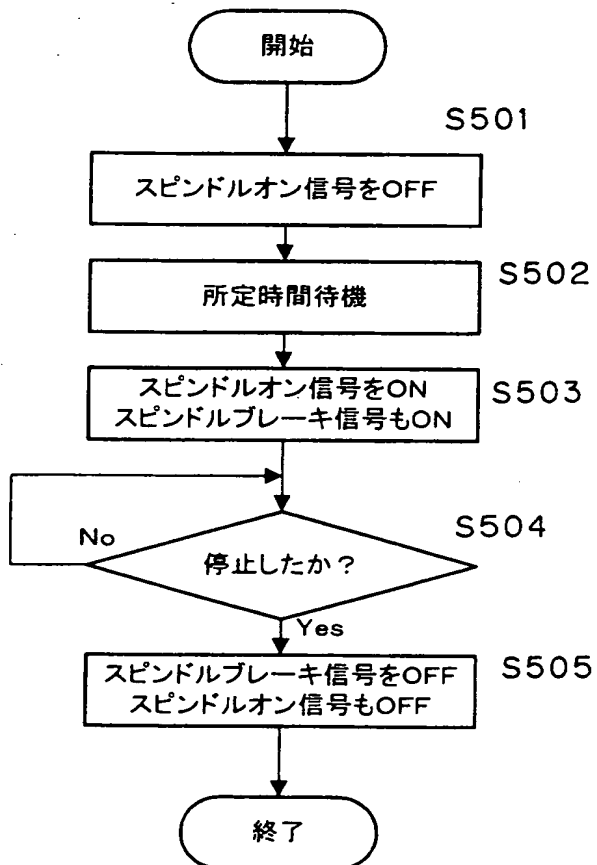
【図16】



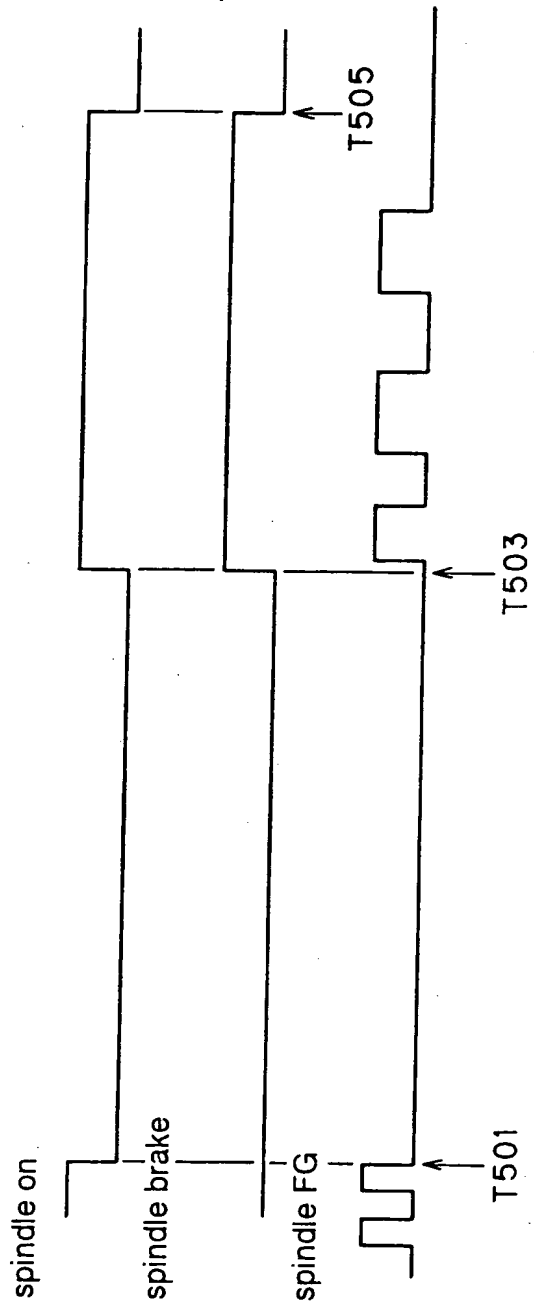
【図 17】



【図 18】



【図 19】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 バッテリや電池の残電力が少ない場合であっても情報記録媒体を安全に取り出すことができる情報記憶装置を提供する。

【解決手段】 MPU 1 2、スピンドルモータドライバ 3 8、およびスピンドルモータ 4 0 は、情報記憶媒体の回転を減速させる減速部を構成しており、減速方式として、相対的に消費電力が大きい第 1 の減速方式と、相対的に消費電力が小さい第 2 の減速方式とを備えている。MPU 1 2 は、DSP 1 6 を介して電源線 1 3 の電圧を監視しており、その電圧が所定レベルを越えた電圧であれば第 1 の減速方式で情報記憶媒体の回転を減速させ、その電圧が所定レベル以下の電圧であれば第 2 の減速方式で情報記憶媒体の回転を減速させる。

【選択図】 図 1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[000005223]

1. 変更年月日

1996年 3月26日

[変更理由]

住所変更

住 所

神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号

氏 名

富士通株式会社